

Titre	[E3][td1] Serie N°1 Avec Cor.
Type	Exercices
Ecole	FST Tanger
Classe	MIPCII
Matière	Chimie minérale
Professeur	---------
Année univ	----/----

UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI
Faculté des Sciences et Techniques Tanger

Année universitaire 2011/2012
Semestre 1 – Groupes MIPC II

Travaux dirigés – Module C121 Chimie Organique
Série 1
LES HYDROCARBURES

I. Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

a). 2,2,4-triméthyl pentane
b). 2,4,4-triméthyl pent 2-ène
c). 2-isopropyl 3-méthyl buta 1,3-diène
d). 1,2-diéthyl cyclopentène
e). 2-éthyl 3-méthyl hept 1-ène 6-yne
f). Cyclohepta 1,3,5-triène
g). 1-vinyl cycloheptène
h). 3-allyl cyclohexa 1,4-diène
i). 3-cyclopropyl 5-tertiobutyl nonane
j). 3-(3-méthyl cyclopentyl) cyclohexène
k). 3-éthyl 2-méthyl penta 1,4-diène
l). 3-méthyl but 1-yne
m). 2-éthyl 7-méthyl octa 1,3,5-triène

II. 1). Soit un hydrocarbure saturé **A** de masse moléculaire M = 86g/mol.

a). Donner la formule brute moléculaire de **A**
b). Ecrire et nommer tous les isomères possibles pour **A**.

2). Soit un hydrocarbure **B** de masse moléculaire M = 56g/mol.

a). Donner la formule brute moléculaire de **B**
b). Ecrire et nommer tous les isomères possibles pour **B**
c). Parmi ces isomères, citer 2 isomères de chaîne (de squelette) et 2 isomères de position.

3). L'analyse d'un hydrocarbure **D** de masse moléculaire M = 106g/mol a montré qu'il contient un cycle benzénique.

a). Donner la formule brute moléculaire de **D**
b). Ecrire et nommer tous les isomères possibles pour **D**.

III. Donner le nom systématique selon l'IUPAC des composés suivants :

a) $CH_3-(CH_2)_6-CH_3$

b) $CH_3-CH_2-CH(C(CH_3)_3)-CH_3$

c) $CH_3-CH_2-CH(C(CH_3)_2-CH_2-CH_2-CH_3)-(CH_2)_4-CH_3$

d) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH(CH_3)-CH_3)-(CH_2)_2-CH_3$

e) cyclohexane substitué en 1 et 2 par CH_3 et CH_3

f) cyclohexane substitué par $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

g) Cyclohexane–CH_2-CH_2-CH=CH_2

1-(but-4-ène) cyclo hexane

h) Cycloheptane–CH_2-$(CH_2)_3$-CH_3, CH_3

3-méthyl 1-pentyl cycloheptane

i) Cyclobutane–CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3

1(2-méthyl)pentyl cyclobutane

j) CH_3-CH=CH-C(CH_3)$_2$-CH_3

4,4-diméthyl pent 2-ène

k) CH_3-CH_2-C(=CH_2)-C(CH_3)$_2$-CH_2-CH_3

2-éthyl-3,3 diméthyl pent 1-ène

l) Cyclohexene with three CH_3

2,4,6-triméthyl hexa 1-ène.

m) Cyclohexa-1,3-diene–CH=CH_2

2-vinyl cyclo hexa-1,3 diène

n) Cyclopentadiene–CH_2-CH=CH_2

5-allyl cyclo penta-1,3 diène

o) Cyclohexa-1,4-diene–C(CH_3)=CH_2

3-isoprényl cyclohexa-1,4 diène
(isoprényl = méthylvinyl = méth.éthényl)

p) CH_3-C(cyclopentyl)=C(CH_3)-CH=CH_2

4-cyclo pentyl 3-méthyl penta-1,3 diène

q) CH_3-CH_2-CH(C≡CH)-CH_2-CH_3

3-éthyl pent-1 yne

r) CH_2=CH-CH(C≡CH)-CH=CH-CH=CH_2

5-éthynyl hepta-1,3,6 triène

s) Cyclohexene–C≡CH

1-éthynyl cyclohexène

t) CH_3-C≡C-CH_2-CH=CH-CH_3

hept-2 ène-5 yne

u) Benzene–CH_3

Méthyl benzène

v) Benzene–CH_3, $CH(CH_3)_2$

O-isopropyl méthyl benzène

w) Benzene–CH=CH_2, CH_2-CH=CH_2

O-allyl vinyl benzène

TD n° 1 | Chimie organique

Exercice 1 :

a) 2,2,4-triméthyl pentane

$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

b) 2,4,4-triméthyl pent 2-ène

$CH_3-C(CH_3)=CH-C(CH_3)_2-CH_3$

c) 2-isopropyl 3-méthyl buta 1,3-diène

$CH_2=C(CH(CH_3)_2)-C(CH_3)=CH_2$

d) 1,2-diéthyl cyclopentène

CH_3-CH_2 – cycle (1 à 5) – CH_2-CH_3

e) 2-éthyl 3-méthyl hept 1ène 6yne

$CH_2=C(C_2H_5)-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-C\equiv CH_3$

f) Cyclo hepta 1,3,5-triène

(1 à 7) ou (1 à 7) ou = (1 à 7)

g) 1-vinyl cycloheptène

cycle (1 à 7) – $CH_2=CH$

h) 3-allyl cyclohexa 1,4-diène

cycle (1 à 6) – $CH_2-CH=CH_2$

i) 3-cyclopropyl 5-tertibutyl nonane :

$CH_3-CH_2-CH(C_3H_5)-CH_2-CH(C(CH_3)_3)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

j) 3-(3-méthyl cyclopentyl) cyclohéxène

cyclohexène (1, 2, 3) – cyclopentyle (1, 2, 3) – CH_3

k) 3-éthyl 2-méthyl penta 1,4-diène

$CH_2=C(CH_3)-CH(CH_2-CH_3)-CH_2=CH_2$

l) 3-méthyl but 1-yne

$CH\equiv C-CH(CH_3)-CH_3$

m) 2-éthyl 7-méthyl octa 1,3,5 triène

$CH_2=C(CH_2-CH_3)-CH=CH-CH=CH-CH(CH_3)-CH_3$

Exercice 2

1: a) On a A est un hydrocarbure saturé.
d'où il est un alcane.
alors la formule brute est $C_n H_{2n+2}$

- avec : $M(A) = 86 g/mol$.

et $M(A) = n M(C) + (2n+2) M(H)$

* $M(C) = 12 g/mol$ et $M(H) = 1 g/mol$.

Donc $12n + (2n+2) = 86$

$\Rightarrow 14n + 2 = 86 \Rightarrow n = 6$

alors $C_n H_{2n+2} \rightarrow C_6 H_{14}$ (hexane)

b) Les isomères possibles pour A :

* $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ n-hexane

* 2-méthyl pentane : $H_3\overset{5}{C} - \overset{4}{C}H_2 - \overset{3}{C}H_2 - \overset{2}{C}H(CH_3) - \overset{1}{C}H_3$

* 2,2-diméthyl butane : $H_3C_{(1)} - C_{(2)}(CH_3)_2 - CH_{2(3)} - CH_{3(4)}$

* 3-méthyl pentane : $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

* 2,3 diméthyl butane : $H_3\overset{(1)}{C} - \overset{(2)}{C}H(CH_3) - \overset{(3)}{C}H - \overset{(4)}{C}H_3$

- Suite d'exercice 2 (TD n°1)

2) a: Composé B ($C_x H_y$)

- on suppose que B est un Alcane : $C_n H_{2n+2}$

$$12n + (2n+2) = 56$$

$$14n + 2 = 56 \Rightarrow n = \frac{54}{14} = 3,8$$ (Ce n'est pas un alcane).

- on suppose que B est un Alcène : $C_n H_{2n}$

$$14n = 56 \Rightarrow n = 4$$; la formule est $C_4 H_8$

b) Les isomères possibles:

1)* $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$: but 1-ène

2)* $CH_3 - CH = CH - CH_3$: but 2-ène

3)* □ : cyclobutane

4)* △ CH_3 : méthyl cyclopropane.

5)* $CH_2 = C(CH_3) - CH_3$: 2-méthyl propène.

c) 1 et 2 sont des isomères de position

1 et 3 sont des isomères des chaines

3) a: M(D) = 106 g/mol.

(benzène)–R

C_6H_5 ; $M(C_6H_5) = 77$ g/mol

$\Rightarrow M(R) = 106 - 77 = 29$ g/mol

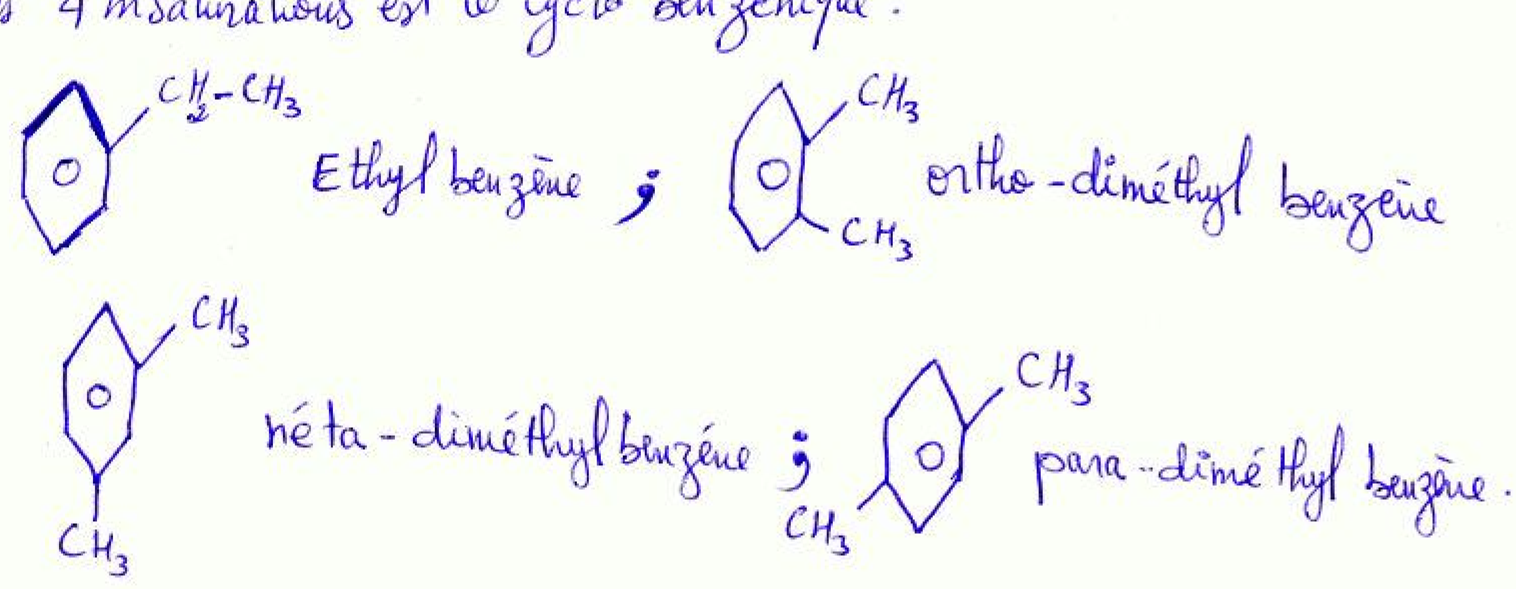
* si $x = 2 \Rightarrow y = 5$

d'où $C_x H_y = C_2 H_5$

b) Pour écrire les formules brutes développés, on doit calculer le nbre d'insaturation

C_xH_y ; $x+1-y/2$; $\Delta = 8+1-\frac{10}{2} = 4$

Les 4 insaturations est le cyclo bénzénique.



CH_3 / CH_3 méta-diméthyl benzéne ; CH_3 / CH_3 para-diméthyl benzène.

Exercice 3 :

a) $CH_3-(CH_2)_6-CH_3$

n-octane

b) $CH_3-CH_2-CH(C(CH_3)_3)-CH_3$

2,2-3 triméthyl pentane

c) $CH_3-CH_2-CH(C(CH_3)_2-CH_2-CH_2-CH_3)-(CH_2)_4-CH_3$

5-éthyl 4,4-diméthyl décane

d) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH(CH_3)-CH_3)-(CH_2)_2-CH_3$

4-isopropyl 2,2 diméthyl heptane

e) (cyclohexane, CH_3 en 1 et 2)

1,2 diméthyl cyclo hexane

f) (cyclohexane)$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

n-butyl cyclo hexane

g) (cyclohexane)$-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

1-(but 4-ène) cyclo hexane

h) (cycloheptane)$-CH_2-(CH_2)_3-CH_3$, CH_3 en 3

3-méthyl 1-pentyl cycloheptane

i) (cyclobutane)$-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$

1(2-méthyl) pentyl cyclobutane

j) $CH_3-CH=CH-C(CH_3)_2-CH_3$

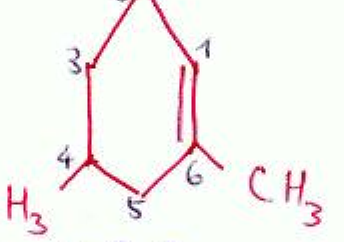
4,4-diméthyl pent 2-ène

Suite d'exercices 3 (TD n° 1)

k) $CH_3 - CH_2 - \overset{2}{C} - \overset{3}{C}(CH_3)_2 - \overset{4}{C}H_2 - \overset{5}{C}H_3$, with $\overset{2}{C} = {}^{1}CH_2$

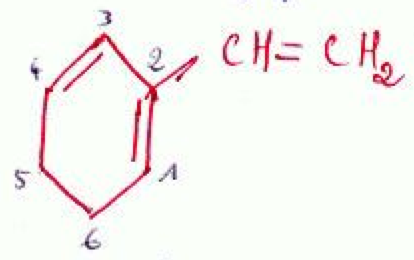
2-éthyl-3,3 diméthyl pent 1-ène

l)



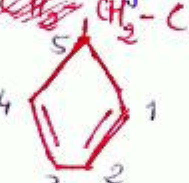
2,4,6-triméthyl hexa 1-ène

m)



2-vinyl cyclo hexa-1,3 diène

n)



5-allyl cyclopenta-1,3 diène

o) $CH_3 - C = CH_2$ attached to carbon 3 of a six-membered ring with numbered positions 1–6

3-isoprényl cyclohexa-1,4 diène
"(isoprényl = Méthylvinyl = Méth.-éthényl)"

p) $\overset{5}{C}H_3 - \overset{4}{C} = \overset{3}{C}(CH_3) - \overset{2}{C}H = \overset{1}{C}H_2$, with a cyclopentyl group on C4

4-cyclo pentyl 3-méthyl penta-1,3 diène

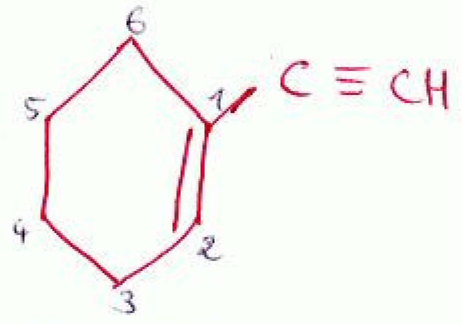
q) $\overset{5}{C}H_3 - \overset{4}{C}H_2 - \overset{3}{C}H(-\underset{2}{C} \equiv \underset{1}{C}H) - CH_2 - CH_3$

3-éthyl pent-1 yne

r) $\underset{7}{C}H_2 = \underset{6}{C}H - \underset{5}{C}H(-C \equiv CH) - \underset{4}{C}H = \underset{3}{C}H - \underset{2}{C}H = \underset{1}{C}H_2$

5-éthynyl hepta-1,3.6 triène

s)

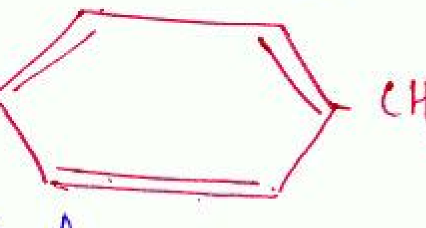


1-éthynyl cyclohexène

t) $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH = CH - CH_3$

hept-2 ène-5 yne

u)



Méthyl benzène

v)

CH_3

$CH(CH_3)_2$

o-isopropyl méthyl benzène

w)

$CH=CH_2$

$CH_2-CH=CH_2$

o-allyl vinyl benzène

